

УДК 629.331

ДИАГНОСТИРОВАНИЕ КОРОБОК ПЕРЕДАЧИ ГЛАВНЫХ ПЕРЕДАЧ

И. М. КОНОН

Полоцкий государственный университет, Беларусь

Даны общие сведения о диагностировании, основных методах диагностирования коробок передач, главных передач автомобилей, приведен перечень основных неисправностей коробок передач и главных передач с признаками их возникновения, которые могут быть определены путем диагностирования.

Диагностирование применяют при плановых обслуживании, а также для выявления дефектов при текущем ремонте.

Первая задача технического диагностирования – определение технического состояния, в результате чего состояние машин относят к одному из возможных технических состояний.

После установления факта потери работоспособности, наличия неисправности или неправильного функционирования решается вторая задача – поиск, дефектов, нарушивших исправность и работоспособность машины или вызвавших неправильное функционирование.

Третья задача диагностирования – сбор исходных данных для прогнозирования остаточного ресурса или оценки вероятности безотказной работы машины в межконтрольный период.

Кроме того, применение диагностирования упорядочивает саму систему эксплуатации, позволяет создать автоматизированные системы сбора объективной текущей информации об изменении состояния деталей и сборочных единиц в функции наработки. Это важно для оценки надежности, оптимизации конструкций, совершенствования технологии изготовления и режимов эксплуатации машин.

Техническое диагностирование – процесс определения технического состояния объекта диагностирования с определенной точностью. Результатом диагностирования является заключение о техническом состоянии объекта с указанием при необходимости места, вида и причины дефекта.

Субъективные методы диагностирования. К самым простым методам диагностирования техники относятся внешний осмотр машины, ошупы-

вание, остукивание деталей, расположенных снаружи, прослушивание работы механизмов. Они позволяют обнаруживать такие дефекты, как ослабление креплений, наличие трещин и изломов в деталях, течь топлива, масла, охлаждающей жидкости и электролита, обрыв и расслоение ремней, стуки в трущихся сопряжениях, обусловленные аварийными ситуациями, и др.

Такой способ оценки технического состояния машин неперспективен. Его применяют, как правило, в сочетании с простейшими средствами измерений, например, стуки прослушивают с помощью стетоскопа.

К субъективным методам диагностирования также относятся заключения мастера-диагноста, даваемые на основе логического мышления, без прямого участия каких-либо органов чувств.

Объективные методы основываются на измерении и анализе информации о действительном техническом состоянии элементов автомобиля с помощью контрольно-диагностических средств и путем принятия решения по специально разработанным алгоритмам диагностирования. Применение тех или иных методов существенно зависит от целей, которые решаются в процессе технической подготовки автомобилей. Однако в связи с усложнением конструкции автомобиля, повышенными требованиями к эксплуатационным качествам, интенсивностью использования объективные методы диагностирования находят все большее применение.

Методы диагностирования характеризуются способом измерения и физической сущностью диагностических параметров, наиболее приемлемых для использования в зависимости от задачи диагностирования и глубины постановки диагноза.

При диагностике механической коробки передач контролируются следующие параметры:

- уровень масла в МКПП;
- износ подшипников как основных несущих, так и игольчатых;
- состояние шестерен, валов, синхронизаторов и вилок выбора передач;
- износ рабочих поверхностей и сальников.

Работоспособность коробки передач, главной и конечных передач зависит от состояния зубьев шестерен, подшипников, валов, вилок включения передач, а также базовых деталей (корпусов).

По мере изнашивания зубьев шестерен, шлицевых соединений и подшипников увеличивается боковой зазор между зубьями. Чрезмерное увеличение зазора сопровождается возникновением ударных нагрузок на зубья, обусловленных неравномерным их изнашиванием, а также значительными колебаниями тягового усилия.

Очень часто шестерни и подшипники сильно изнашиваются под действием абразивов, попадающих в корпуса силовой передачи через дефектные сальниковые уплотнения, а также вследствие несвоевременной замены трансмиссионного масла. Абразивы вызывают преждевременный износ шестерен и подшипников.

Затрудненное переключение передач происходит по следующим причинам: деформация вилок переключения передач, деформация рычага переключения передач, неполное выключение передач, заедание сферического шарнира, тугое движение штоков вилок из-за загрязнения гнезд штоков, заусенцев, заклинивания блокировочных сухарей; тугое движение скользящих муфт на ступицах при загрязнении шлицев.

Шум в коробке передач может прослушиваться из-за осевого люфта валов, износа подшипников, шестерен и синхронизаторов; недостаточного уровня масла в коробке передач или из-за загрязненного трансмиссионного масла. Необходимо проверить уровень масла, качество масла, нет ли подтеканий, не забился ли сапун – отверстие, соединяющее внутреннюю полость картера с атмосферой и предотвращающее тем самым возникновение повышенного давления в коробке передач. Сапун необходимо очистить. Кроме того, возможно следует заменить поврежденные прокладки и сальники.

Нагрев коробки передач считается нормальным, если рука выдерживает продолжительное прикосновение к корпусу коробки передач. Причиной повышенного нагрева коробки передач чаще всего является пониженный уровень масла в картере коробки. Следует проверить Уровень масла и долить масло, если необходимо, до нижней кромки заливного отверстия. Если уровень масла нормальный, то причинами нагрева коробки может быть наличие металлических частиц или стружки в масле. Необходимо проверить качество масла, пропустив его через контрольную магнитную пробку или по стационарным магнитным пробкам. Обнаружив в масле крупные металлические частицы, нужно выяснить причину их появления.